Bruchstücke zur Naturgeschichte der Bopyriden.

Von

Fritz Müller.

Mit Tafel III u. IV.

Die im Nachstehenden mitgetheilten Beobachtungen über Bopyriden wurden meist in den Jahren 1861 und 1862 am Strande von Desterro gesammelt. Sie sind so überaus lückenhaft, dass ich lange Bedenken getragen habe, sie zu veröffentlichen. Ich thue es jetzt, wo ich selbst keine Aussicht mehr habe, sie zu vervollständigen, in der Hoffnung, dass dadurch Besucher der Seeküste zu eingehender Beschäftigung mit diesen merkwürdigen Schmarotzerasseln veranlasst werden mögen, deren Bau, Entwickelung und Lebensweise noch eine reiche Ernte überraschender Thatsachen zu liefern verspricht.

1. Binnenasseln. (Entoniscus.)

Binnenasseln wurden bis jetzt in folgenden Decapoden gefunden:

1) in einer bei Desterro unter Steinen ungemein häufigen schwärzlich grünen Porcellana, von welcher etwa 5% damit behaftet sind [1];

2) in einer ebenda an Felswänden zwischen Sertularien und Moosthieren selten vorkommenden kleineren Porcellana [2]. Es wurde ein einziges Mal ein Weibchen von Entoniscus getroffen, das beim Herausnehmen zerriss und von dem ich nicht sagen kann, ob es derselben Art angehört, wie die Binnenassel der gemeinen Porcellana;

---

1) s. Archiv für Naturgesch. 1862. I. S. 10. Taf. II.

2) Alph. Milne Edwards konnte mir weder diese, noch die erstere Art bestimmen.

3) in Porcellana (Polyonyx) Creplinii F. M.[1]) Fast in jeder Röhre von Chätopterus findet man bei Desterro, wo der genannte Wurm übrigens ziemlich selten ist, diese Porcellana und zwar in der Regel ein Pärchen[2]); nur dreimal traf ich einzelne Thiere, einmal ein Weibchen, zweimal ein Männchen. Jedes dieser drei einzeln vorkommenden Thiere beherbergte einen Entoniscus, während in keinem der paarweise lebenden ein solcher Schmarotzer gefunden wurde. Man darf also wohl annehmen, dass eben wegen des Entoniscus, der wie die Rhizocephalen stets Unfruchtbarkeit seines Wirthes zur Folge hat, jene drei Thiere keinen Genossen gefunden hatten oder von demselben verlassen worden waren[3]).

Die Entoniscusweibchen, die in Porcellana Creplinii gefunden wurden, hatten nicht wie die der gemeinen Porcellana röthlich-violette, sondern blass dottergelbe Eierstöcke; ihre Brutblätter erschienen mir weniger stark zerschlitzt und gekräuselt. Männchen und Junge glichen den in der gemeinen Porcellana vorkommenden.

4) in einem Achaeus, der an Felsen zwischen Moosthieren, Ascidien u. s. w. lebt. Der Entoniscus wurde nur einmal gefunden. Ich habe mir von ihm nur angemerkt, dass das Männchen sechs wohlgebildete Fusspaare und ein zweispitziges Schwanzende hat; durch beides unterscheidet es sich von dem des Entoniscus Porcellanae, durch die Form des Schwanzendes auch von dem des Entoniscus Cancrorum[4]);

5) in mehreren Xantho-Arten der Küste von Desterro. Die Binnenassel dieser Krabben, Entoniscus Cancrorum[5]), ist in beiden Geschlechtern und nicht minder in ihrer frühesten Jugendform erheblich verschieden von Entoniscus Porcellana. Während bei dem Weibchen des letzteren die ganze Länge des Mittelleibes mit gewaltigen, zerschlitzten, vielgefalteten Brutblättern besetzt ist, zwischen deren Falten

---

1) Nach brieflicher Mittheilung von ALPH. MILNE EDWARDS ist diese Art der Porcellana biunguiculata Dana (Polyonyx Stimps.) nahe verwandt. Meine Porcellina stellicola (Arch. für Naturg. 1862. Taf. VII, Fig. 1) scheint nach demselben die Porcellana angusta Dana (Minyocerus Stimps.) zu sein.

2) Einmal traf ich statt der Porcellana Creplinii ein Pärchen der Pinnixa chaetopterana Stimps. —

3) Die wenig über federkieldicken Ausgänge der Chätopterus-Röhre, die einige Zoll hoch senkrecht aus dem Schlamme emporstehen, in welchem die Röhre wagerecht eingebettet liegt, sind viel zu eng, um die Porcellana durchzulassen; doch kann diese, wie ich gesehen, die Röhre verlassen, indem sie sie der Länge nach aufschlitzt.

4) s. F. MUELLER, Für Darwin, Fig. 16.

5) s. Taf. III, Fig. 1—3 und Für Darwin, Fig. 41.

die Eier sich anhäufen, ist bei Entoniscus Cancrorum eine geschlossene Bruthöhle vorhanden, gebildet von einem einzigen Paare von Brutblättern, das dicht hinter dem Kopfe entspringt. Die Bruthöhle stellt einen Sack von sehr wechselnder Gestalt und Grösse dar, der schief nach vorn gerichtet ist und mit seiner oberen Fläche sich der Unterseite des Kopfes anlegt, welchen er mehr oder weniger weit überragt. Füsse fehlen vollständig, man müsste denn seitliche Wülste, die mehr oder minder deutlich in der Nähe des Hinterleibsendes vorzuspringen pflegen, als Fussstummel ansprechen wollen. Der bei Entoniscus Porcellanae so ungemein lange, mit langen Säbelbeinen ausgerüstete Hinterleib ist bei Ent. Cancrorum so plump und fast so regungslos, wie der Mittelleib. Selten sind die Weibchen ziemlich gerade ausgestreckt; meist findet man den Hinterleib in rechtem [1]), oder spitzem [2]) Winkel aufwärts gebogen. Das Herz liegt oft, wie bei Ent. Porcellanae, in einer bruchsackähnlichen Ausstülpung des Hinterleibes, während in anderen Fällen dessen Haut glatt darüber hinweggeht. Die Hautfalten mit wellig gebogenem Rande, die bei Ent. Porcellanae sich an der Bauchfläche der ersten Hinterleibsringe hinziehen, sind bei Ent. Cancrorum ebenfalls vorhanden und sogar in der Regel weit stärker entwickelt.

Das Männchen von Ent. Cancrorum hat weder die Klumpfüsse, noch die eigenthümliche Fühlerbildung des Männchens von Ent. Porcellanae, schliesst sich vielmehr in beiden Beziehungen an die Männchen von Bopyrus an [3]).

Die Jungen von Ent. Cancrorum (Taf. III, Fig. 2 u. 3) stimmen überein mit denen von Ent. Porcellanae und unterscheiden sich, wie diese, von denen der Bopyrusarten dadurch, dass das letzte Beinpaar des Mittelleibes abweichend von den vorangehenden gebildet ist. Die Unterschiede der Jungen der beiden Entoniscus-Arten bestehen hauptsächlich in Folgendem:

Entoniscus Porcellanae	Entoniscus Cancrorum
Länge (am ersten Tage): 0,2 Mm.	Länge (am ersten Tage): 0,3 Mm.
Stirnrand fast gerade.	Stirnrand gewölbt.
Heller unpaarer Fleck dicht am Stirnrande.	Dieser Fleck wurde vermisst.
Greifrand an der Hand der 5 ersten Beinpaare glatt.	Dieser Greifrand mit wenigen kleinen Zähnchen bewehrt.

1) s. Für Darwin, Fig. 41.
2) s. Taf. III, Fig. 1.
3) Der Hinterleib des Männchens ist abgebildet in »Für Darwin« Fig. 16.

Entoniscus Porcellanae	Entoniscus Cancrorum
Sechstes Beinpaar kurz, 3gliedrig mit elliptischem klauenlosen Endgliede.	Sechstes Beinpaar lang, 5gliedrig, mit klauentragender Hand.
Der letzte Ring des Mittelleibes fehlt (?)	Der letzte Ring des Mittelleibes vorhanden.
Das fünfte Fusspaar des Hinterleibes noch wenig entwickelt, borstenlos.	Das fünfte Fusspaar des Hinterleibes den vorangehenden gleich gebildet.
Grundglied der Hinterleibsfüsse mit einer Borste.	Dasselbe Grundglied mit 2 Borsten.
Endglied der Hinterleibsfüsse schief abgeschnitten, lanzettförmig.	Das borstentragende Ende des Endgliedes der Hinterleibsfüsse gerade abgeschnitten.

Der Hauptunterschied der beiderlei Larven liegt in der Bildung des letzten Beinpaares, welches bei Ent. Porcellanae in anscheinend verkümmertem, bei Ent. Cancrorum in besonders entwickeltem Zustande auftritt. Es hat bei letzterer Art zunächst drei lange schlanke cylindrische Glieder, von denen jedes der beiden ersten etwa der halben Breite des Leibes an Länge gleichkommt, das dritte unbedeutend kürzer ist. Dann folgt ein ansehnliches Handglied, welches schief abgeschnitten ist, so dass der obere Rand fast doppelt so lang ist, als der untere; der untere Rand läuft in einen kürzern Zahn aus, gegen welchen eine etwa in der Mitte des schiefen Endrandes eingelenkte gekrümmte Klaue einschlägt. Auch der obere Rand läuft in eine scharfe Spitze aus, an welcher eine im Innern des Handgliedes gelegene Drüse zu münden scheint. In der Ruhe liegt dies Beinpaar dem Leibe dicht an und zwar ist dabei das erste Glied nach innen, das zweite nach vorn, das dritte nach hinten gerichtet. — Die Larven des Entoniscus Cancrorum lieben, sich im Wasser umhertreiben zu lassen, in welchem sie dabei in ganz eigenthümlicher Stellung schweben (Taf. III, Fig. 2). Der Hinterleib wird gegen die Brust geschlagen; der Rücken ist nach oben, Kopf und Schwanzende sind nach unten gerichtet; die Beine des sechsten Paares werden lang nach aussen vorgestreckt und etwas nach oben gebogen, so dass beide zusammen einen flachen Bogen darstellen, von dessen Mitte der Körper niederhängt. —

Beim Eindringen in den Leib der Krabben wird wahrscheinlich dies eigenthümlich entwickelte sechste Beinpaar der Larve von besonderer Wichtigkeit sein. —

Das Vorkommen von Binnenasseln in so weit verschiedenen Thieren,

wie Porcellana, Achaeus und Xantho sind, berechtigt zu der Erwartung, dass sie auch geographisch eine weitere Verbreitung haben und ebenso wie die Bopyrusarten in allen Meeren sich finden werden. Wer Lust hat, sie aufzusuchen, möge seine Aufmerksamkeit besonders auf solche Krabbenweibchen richten, die leer herumlaufen zur Zeit, wo ihre Genossinnen mit Eiern beladen sind. —

2. Bopyrus resupinatus.

(Taf. III, Fig. 4—9.)

Wenige Thiere dürften mehr von Schmarotzern geplagt werden, als ein bei Desterro unendlich häufiger kleiner Einsiedlerkrebs, der seine Wohnung meist in der Schale eines Cerithium[1]) einnimmt. Weit über die Hälfte dieser Einsiedlerkrebse sind bewohnt von einem im Verhältniss zu seinem Wirthe riesigen Fadenwurm, dessen Windungen durch die Wand des von ihm ausgedehnten Hinterleibes des Krebses hindurchschimmern. Ausserdem leben an dem Hinterleibe desselben zwei verschiedene Arten von Wurzelkrebsen, Sacculina purpurea[2]), und Peltogaster socialis[3]), und zwei Asseln, Bopyrus resupinatus und Cryptoniscus planarioides, und zwar ebenfalls so häufig, dass etwa jeder fünfte Pagurus einen dieser Schmarotzer trägt. Unter 300 Paguren, die ich vom 15. November 1861 bis 13. April 1862 untersuchte, fand ich nämlich 281 mit Sacculina purpurea, 227

1) Dieses Cerithium, vielleicht die häufigste aller bei Desterro lebenden Schnecken, bildet die Hauptnahrung zweier anderen ebenfalls dort häufigen Schnecken, des Murex senegalensis Lam. und der mit Turbinella angulifera nahe verwandten Turbinella Mülleri Dkr. (*n. s.*) — Der Murex bohrt ein rundes Loch durch das Gehäuse des Cerithium; wenn dieses dann sterbend seinen Deckel öffnet, so kommt von vorn die Turbinella, um sich am Schmause zu betheiligen. An einigen Stellen des Strandes kann man zur Ebbezeit dutzendweise solche Cerithien sammeln, an denen gleichzeitig hinten ein Murex und vorn eine Turbinella sitzen.

Nach dem Tode der Schnecke dient das Gehäuse des Cerithium nicht nur dem Pagurus mit seinen mannichfachen Schmarotzern zum Aufenthalt, sondern am Eingange der von Pagurus bewohnten Gehäuse siedelt sich nicht selten eine kleine weisse Crepidula an, unter welcher dann wieder bisweilen ein Pinnotheres Schutz sucht. —

2) s. Archiv für Naturgesch. 1862. I, Taf. I, Fig. 5—9. — Ich lasse einstweilen, bis eine wissenschaftliche, d. h. genealogische Anordnung der Rhizocephalen möglich sein wird, den Namen dieser Art ungeändert. Als ich den Namen gab, wusste ich nicht, dass Thompson schon einen anderen Wurzelkrebs Sacculina getauft hatte. Meine Sacculina purpurea gehört nicht zur Gattung Sacculina Thomps., sondern eher zu Peltogaster Rthke.

3) F. Mueller, Für Darwin, Fig. 59. —

mit Peltogaster socialis, 40 mit Bopyrus resupinatus und 46 mit Cryptoniscus planarioides behaftet. — Im Gegensatz zu diesem vielgeplagten kleinen Pagurus waren weit über hundert Paguren von einer grösseren und weit selteneren Art sämmtlich frei von Schmarotzern; ein hübscher Beleg dafür, dass im Allgemeinen, — aus naheliegenden Gründen, — mit der Häufigkeit einer Art die Zahl und Mannichfaltigkeit ihrer Schmarotzer zunimmt.

Die beiden eben erwähnten Asseln, Bopyrus resupinatus und Cryptoniscus planarioides, sind vor Allem merkwürdig dadurch, dass sie nicht unmittelbar aus dem Pagurus, sondern aus den Wurzeln der Sacculina purpurea ihre Nahrung ziehen.

Bopyrus resupinatus setzt sich unter Sacculina purpurea fest und zwar dieser seine Bauchseite, dem Pagurus seinen Rücken zuwendend. Ich habe wiederholt solche junge Bopyrus, die sich zum Theil noch wenig von ihrer jüngsten Larvenform entfernten, an dieser Stelle angetroffen. Indem nun der Bopyrus die aus dem Leibe des Pagurus durch die darin verzweigten Wurzeln der Sacculina zuströmende Nahrung sich aneignet, stirbt die Sacculina ab. So hatte ich am 22. Septbr. 1861 einen mit Sacculina behafteten Pagurus in ein Glas mit Seewasser gesetzt; Tags darauf schwärmte junge Sacculina-Brut aus; als ich aber am 26. Septbr. den Pagurus wieder aus seinem Schneckenhause nahm, war die Sacculina verschwunden und an ihrer Stelle sass ein junger Bopyrus, ein jungfräuliches, unbemanntes Weibchen ohne Brutblätter. Mit dem Abfallen der Sacculina sterben indess ihre Wurzeln nicht ab, sondern pflegen im Gegentheil nur um so kräftiger weiter zu wuchern, so dass durch sie oft ein ansehnlicher Theil des Hinterleibes gefüllt wird und schon von aussen dunkelgrün erscheint. Nie habe ich die Zusammenziehungen der Sacculinawurzeln so kräftig und regelmässig erfolgen sehen, als in einem Pagurus, an welchem ein grosser Bopyrus sass, der gewiss schon seit geraumer Zeit die Sacculina verdrängt hatte. — In einigen wenigen leider nicht näher untersuchten Fällen vermisste ich den grünen Fleck an der Anheftungsstelle des Bopyrus; wahrscheinlich hatte sich derselbe in diesen Fällen, statt unter Sacculina purpurea, unter Peltogaster socialis angesiedelt, dessen glatte Wurzeln nicht zu sehen sind; denn auch unter letzterem Wurzelkrebse habe ich Bopyruslarven getroffen.

Daraus dass der Bopyrus beim Festsetzen sich der Sacculina und nicht dem Pagurus zuwendet, erklärt sich eine Eigenthümlichkeit, die bei einer nahestehenden und voraussichtlich auch in ihrer Lebensweise ähnlichen Art zu einer wunderlichen Verwechslung Anlass gegeben hat. Hesse hat unter dem Namen Athelgue einen Bopyrus beschrieben,

bei dessen Weibchen angeblich »die convexe Rückenseite des Cephalothorax von 6—7 Paaren seitlicher durchscheinender Platten bedeckt ist, unter welchen sich die Bruthöhle für die Eier befindet[1]). — Also eine Assel mit rückenständiger Bruthöhle! Gewiss ein nicht minder wunderbares Thier, als etwa ein Känguru mit rückenständigem Beutel, oder ein Käfer mit Flügeln am Bauche. Offenbar hat Hesse Bauchseite und Rückenseite verwechselt, weil sein Athelgue dem Pagurus nicht die Bauchseite, sondern wie Bopyrus resupinatus die Rückenseite zuwendet.

Bopyrus resupinatus verlässt das Ei als etwa 0,2 Mm. lange, 0,12 Mm. breite, flache asselförmige Larve (Taf. III, Fig. 4), ganz ähnlich denen anderer Bopyrusarten. Die sechs Beinpaare der Brust sind gleichgebildet; das 7. fehlt, wie wahrscheinlich bei allen jungen Isopoden. Die 5 Hinterleibsfüsse haben, wie bei Entoniscus und fast allen von mir gesehenen Bopyridenlarven, ein einziges Endblatt, die Schwanzfüsse haben zwei griffelförmige Aeste und in der Mitte seines Hinterrandes trägt der letzte Leibesring einen kurzen kegelförmigen Fortsatz. Bei den Entoniscus-Larven fehlt ein solcher Fortsatz, dagegen scheint er den Larven der echten Bopyriden allgemein zuzukommen und meist stärker als bei Bopyrus resupinatus entwickelt zu sein. Von auffallender Länge sah ich denselben bei einer (im März 1862) im Meere aufgefischten Larve (Taf. III, Fig. 10), die ohne Frage von einem Bopyriden abstammt, obwohl sie durch 2ästige Hinterleibsfüsse von den übrigen mir bekannt gewordenen Bopyruslarven abweicht. Ueber die morphologische Bedeutung dieses Fortsatzes, der bei der zuletzt erwähnten Larve fast an den Schwanzstachel der Xiphosuren erinnert, bin ich ausser Stande, eine Vermuthung auszusprechen.

Die jüngsten Larven, die unter Sacculina purpurea gefunden wurden, hatten bereits eine Länge von 0,6 Mm. erreicht (Taf. III, Fig. 5). Ihre Gestalt ist gestreckter geworden, indem die grösste Breite kaum der halben Länge des Leibes gleichkommt; an den vorderen Fühlern hat sich ein Büschel von etwa 10 ansehnlichen Riechfäden entwickelt, die der Larve wahrscheinlich beim Aufsuchen ihres Wohnthieres von Nutzen sind. Die Brust trägt jetzt sieben gleichgebildete Beinpaare. Die Schwimmfüsse des Hinterleibes sind noch unverkümmert, ihr Endblatt mit 5—6 langen Borsten versehen. Die Grundglieder der Schwanzfüsse, bei den jüngsten Larven durch einen breiten Zwischenraum getrennt, nehmen jetzt fast die ganze Breite des letzten Leibesringes ein. Von den anfangs etwa gleichlangen Aesten der Schwanzfüsse ist jetzt der äussere etwa doppelt so lang als der innere.

1) Gerstaecker, Jahresbericht für 1861 im Archiv für Naturgesch. XXVIII, Bd. 2. S. 558.

Nach dem Festsetzen der Larve verkümmern die Riechfäden, die den erwachsenen Thieren vollständig fehlen, und die Schwimmfüsse des Hinterleibes verwandeln sich in Kiemen. Bei dem obenerwähnten jungen Weibchen, das nach dem Abfallen der von ihm verdrängten Sacculina zum Vorschein kam, bestanden die Kiemen aus einfachen zungenförmigen Anhängen; an einigen derselben begann indess schon ein kurzer zweiter Ast hervorzusprossen; zu diesem zweiten kommt später noch ein dritter Ast. Von den Schwanzfüssen bleiben nur kurze abgerundete Stummel übrig, an deren Rande ein breiter Blutstrom hinfliesst, und die also ebenfalls der Athmung dienen. — In diesen Schwanzanhängen fliesst das Blut am Innenrande nach hinten, am Aussenrande nach vorn: in den dreitheiligen Kiemen am Hinterrande der Aeste nach aussen, am Vorderrande wieder nach innen. — Die kurzen plumpen Beine krümmen sich allmählich um den Seitenrand des Leibes nach oben, so dass nur der Bopyrus sich mit denselben an dem Pagurus, dem er wie gesagt seine Rückenfläche zuwendet, festhalten kann (Taf. III, Fig. 6).

Beim Herannahen der Geschlechtsreife entwickeln sich an der Bauchseite grosse Brutblätter, die eine sehr ansehnliche Bruthöhle umschliessen. Dieselbe überragt seitlich die Ränder des Leibes, nach vorn den Kopf und ein kurzer abgerundeter Zipfel springt jederseits neben dem Hinterleibe nach hinten vor (Taf. III, Fig. 7, 8). Die vordersten dieser blattförmigen Anhänge, die rinnenförmig zusammengebogen den Kopf überragen, mögen dazu dienen, die aus den Sacculina-Wurzeln zuströmende Nahrung dem Munde des Bopyrus zuzuleiten. —

Nach der Bildung der Kiemen des Weibchens würde Bopyrus resupinatus eher zur Gattung Jone als zu Bopyrus zu stellen sein; doch finden sich zwischen der Kiemenform der Jone thoracica und des Bopyrus squillarum so mannichfache Uebergangsformen, dass die erstere Gattung sich nicht von letzterer trennen lässt, obwohl Milne Edwards auf dieselben sogar zwei verschiedene Familien begründete.

Das etwa 2 Mm. lange Männchen des Bopyrus resupinatus (Taf. III, Fig. 9) hat die gewöhnliche Gestalt der Bopyrusmännchen; sein Hinterleib zeigt nur sehr undeutliche oder gar keine Spur von Gliederung und ist ganz ohne alle Anhänge; ein breiter Blutstrom zieht an seinem Rande hin.

3. Cryptoniscus planarioides [1]).

(Taf. IV, Fig. 12—19.)

Am 8. August 1861 hatte ich eine Anzahl Pagurus aus ihren Cerithiumgehäusen herausgeklopft, um an ihnen nach Sacculina und Bopyrus resupinatus zu suchen; ausser diesen beiden traf ich noch einen dritten Schmarotzer in Form einer flachen milchweissen Scheibe von 5—6 Mm. Länge und 2,5 Mm. Breite, die etwa in der Mitte der dem Pagurus zugewandten Fläche festsass und in der Nähe der Anheftungsstelle eine Oeffnung zeigte, von der aus sie ganz wie ein Lernaeodiscus oder eine Sacculina sich aufblasen liess. Ich glaubte in diesem Schmarotzer einen neuen Wurzelkrebs vor mir zu haben und wurde in dieser Meinung bestärkt, als ich später (im October) fand, dass an der Anheftungsstelle ein wie bei Sacculina purpurea gebildeter Chitinkranz liegt, von dem aus grüne Wurzeln sich ins Innere des Pagurus senken. Chitinkranz und Wurzeln liessen sich im Zusammenhang mit dem Schmarotzer aus dem Pagurus herauslösen. Nach einer blutrothen Zeichnung auf der Unterseite der milchweissen Scheibe, die an den Darm eines dendrocölen Plattwurms erinnerte, nannte ich das Thier Peltogaster planarioides.

Kurz darauf traf ich an demselben Pagurus ganz ähnliche, nur grössere (9—10 Mm. lange) und anders gefärbte, bald gelbe, bald braunpunctirte Schmarotzer; erstere enthielten Eier mit noch wenig entwickelten, letztere solche mit fast reifen Embryonen. Schon die gelben Eier waren sofort an der Krümmung des Embryo nach oben als Asseleier zu erkennen und in den Eiern der braunpunctirten Thiere fanden sich Larven, die mit denen von Bopyrus und Entoniscus die grösste Aehnlichkeit hatten. Dass ich also in diesen Schmarotzern einen noch mehr als selbst Entoniscus von der Asselform sich entfernenden Bopyriden vor mir hatte, unterlag keinem Zweifel.

Wochenlang liefen nun in meinem Tagebuche bei Aufzählung der an Pagurus erbeuteten Schmarotzer dieser »Bopyrus agnostus« und »Peltogaster planarioides« neben einander her, ohne dass ich nur an die Möglichkeit dachte, dass letzterer eine jüngere Form des ersteren sein könnte. Und neben diesen beiden wurden noch jüngere, etwa 2 Mm. lange, schmutzig röthlichbraune Thiere derselben Art als junge Sacculina purpurea aufgeführt, da sie die gleichen Wurzeln, den gleichen Chitinkranz besassen und in Gestalt und Farbe weit mehr

1) Vergl. F. Mueller, Für Darwin, Fig. 39 und 42.

dieser Sacculina als dem milchweissen »Peltogaster planarioides« ähnlich waren.

Erst am 28. November, als ich gleichzeitig, als Ausbeute von 270 Paguren, 8 Cryptoniscus in den verschiedensten Altersstufen vor mir hatte, 2 junge röthlichbraune, 3 milchweisse planarienähnliche (»Peltogaster planarioides«), einen gelben mit unreifen, einen braunpunctirten mit fast reifen Embryonen (»Bopyrus agnostus«) und endlich einen, der schon seine Brut entleert hatte und nun einen schlaffen häutigen farblosen Sack bildete, — überzeugte ich mich von der Zusammengehörigkeit dieser verschiedenen Formen.

Leider kann ich über den Bau und die Entwickelung dieser in so mannichfachen und völlig unkenntlichen Vermummungen auftretenden Asselart nur äusserst dürftige Mittheilungen machen.

Die beim Ausschlüpfen etwa 0,2 Mm. langen Jungen [1]) sind augenlos; der Vorderrand des Kopfes (Taf. IV, Fig. 12*a*) ist halbkreisförmig: an seinen hinteren Ecken stehen die kräftigen sechsgliedrigen, äusseren, dicht neben ihnen nach innen die äusserst winzigen (dreigliedrigen?) inneren Fühler. — Die Brust trägt sechs Beinpaare, von denen das letzte abweichend von den vorangehenden und von denen anderer junger Bopyriden gebaut ist. Das vorletzte Glied, das bei den fünf ersten Beinpaaren eine kurze eiförmige Hand bildet, ist beim sechsten Paare (Taf. IV, Fig. 12*b*) allerdings auch dicker als die anderen Glieder, aber lang und walzenförmig und trägt nicht ein kurzes einschlagbares, sondern ein wenig oder gar nicht bewegliches, sehr langes borstenförmiges Endglied. — Die Schwimmfüsse des Hinterleibes (Taf. IV, Fig. 12*c*) haben zwei in verschiedener Höhe eingelenkte Aeste. — Im Anfang des Hinterleibes liegt (im Darme?) eine rundliche Anhäufung eines dunkel braunroth gefärbten Stoffes.

In welcher Weise die jungen Cryptoniscus sich an Sacculina purpurea festsetzen, wurde nicht beobachtet. Die jüngsten festsitzenden Thiere, die gefunden wurden (Taf. IV, Fig. 13), hatten bereits die Sacculina verdrängt und vollständig alle Gliedmaassen verloren. Sie erschienen als schmutzig röthlich braune, eiförmige Körper von etwa 2 Mm. Länge, die in der Nähe des stumpferen Endes festgeheftet waren. Von inneren Theilen wurde ein vom Anheftungspunkte ausgehender weiter blinder Schlauch gesehen, der jederseits mehr oder weniger tief gelappt oder in 5 bis 6 kurze Fortsätze ausgezogen war, wahrscheinlich die Leber, — und ausserdem am freien spitzeren Ende des Leibes ein kräftig sich zusammenziehendes Herz. — Wurden die Thiere vom

1) F. Mueller, Für Darwin, Fig. 39.

Pagurus losgerissen, so pflegte der Chitinkranz der Sacculina, die sie verdrängt und aus deren Wurzeln sie nun ihre Nahrung zogen, mit ihnen in Verbindung zu bleiben.

Beim weiteren Wachsthum verwandelt sich der eiförmige Körper, in die Breite und Länge wachsend, in eine immer flachere Scheibe, während gleichzeitig der Anheftungspunkt nach der einen Fläche dieser Scheibe hinrückt. Die Farbe wird heller und geht in ein reines Milchweiss über, auf welchem der jetzt blutroth gefärbte gelappte Schlauch (die Leber?) scharf sich abzeichnet. Diese Färbung zeigen Thiere von 4 bis 7 Mm. Länge und 2,6 bis 4 Mm. Breite. Die Leber (?) liegt auf der dem Pagurus zugewandten Seite der Scheibe und gleicht jetzt ganz dem Darmrohr einer Clepsine; von dem Anheftungspunkte aus geht nach dem einen stumpferen Ende der Scheibe ein weites unpaares Rohr, welches jederseits etwa 5 Fortsätze bis in die Nähe des Scheibenrandes sendet, — nach dem anderen spitzeren Ende jederseits ein engeres Rohr, das nach aussen 2 bis 3 ähnliche Fortsätze trägt. Zwischen der Leber (?) und der vom Pagurus abgewandten Fläche der Scheibe liegt der, wie es scheint, unpaare Eierstock, der milchweiss gefärbt ist und fast die ganze Länge und Breite der Scheibe einnimmt (Taf. IV, Fig. 14). — Das Herz habe ich bei Thieren in diesem Alter nicht mehr gesehen; es mag vom Eierstock verdeckt oder auch verkümmert sein.

Wie gesagt pflegt man mit dem Cryptoniscus zugleich den Chitinkranz der von ihm verdrängten Sacculina und bisweilen selbst einen Theil ihrer Wurzeln herauszureissen. Diese feste Verbindung, die mich verleitet hatte, den Cryptoniscus selbst für einen Rhizocephalen anzusehen, wird dadurch bewirkt, dass das Mundende der planarienähnlichen Assel durch den Chitinkranz hindurch in die Wurzeln der Sacculina eindringt und hier zu einem unregelmässig gelappten Knopf anschwillt (Taf. IV, Fig. 14*c*. Fig. 15). Spuren von Fühlern oder Mundtheilen habe ich an diesem Knopfe nicht gefunden. Die Mundöffnung dürfte am Ende eines rüsselförmigen Fortsatzes zu suchen sein, den ich einmal von diesem Knopfe ausgehen sah (Taf. IV, Fig. 15); gesehen habe ich sie nicht.

Die ganze Scheibe bildet einen weiten, jetzt noch leeren Sack, die Bruthöhle, die von einer in der Nähe des Anheftungspunktes liegenden Oeffnung aus sich aufblasen lässt. Wann und auf welchem Wege die Eier aus dem Eierstock in die Bruthöhle gelangen, kann ich nicht sagen.

Bei völlig ausgewachsenen, 9 bis 10 Mm. langen Thieren findet man die Eier in der Bruthöhle und in denselben den Embryo meist schon mehr oder weniger entwickelt. Ihre Farbe hat sich in Gelb verwandelt und da sie die ganze Scheibe füllen, zeigt das ganze Thier die-

selbe Farbe (Taf. IV, Fig. 16). Wenn die Jungen dem Ausschlüpfen nahe sind, erscheint das Thier mit rothbraunen Punkten besäet (Taf. IV, Fig. 17). Aehnliche dunkle Punkte sieht man um diese Zeit bekanntlich an den Eiern der meisten Kruster; aber bei Cryptoniscus sind es nicht, wie sonst, die Augen, deren dunkle Färbung die nahende Reife verkündet; Augen sind überhaupt nicht vorhanden; es findet sich vielmehr, wie bereits erwähnt, im Anfang des Hinterleibes (vielleicht im Darme), eine rundliche, bald regelmässige, scharf umschriebene, bald unregelmässig ausgebreitete Anhäufung eines dunkel gefärbten Stoffes. — Während die Eier in der Bruthöhle sich entwickeln, schwindet allmählich immer mehr der blutrothe Inhalt der Leber (?), so dass zur Zeit, wo die Jungen ausschwärmen, bisweilen kaum noch Spuren davon zu erkennen sind.

Sind die Jungen ausgeschwärmt, so zeigt die Mutter noch einmal ein völlig verändertes Aussehen; es ist von ihr nichts übrig geblieben, als eine leere farblose Haut. In der Oeffnung der Bruthöhle sieht man jetzt mehrere Paare fingerförmiger Anhänge sich lebhaft bewegen, deren Zahl und Gestalt nicht bei allen Thieren dieselbe zu sein scheint. Sie haben wahrscheinlich dazu gedient, in der Bruthöhle den für die Athmung der Eier nöthigen Wasserwechsel zu unterhalten und sind vielleicht als umgewandelte Hinterleibsfüsse (»fausses pattes abdominales«) zu betrachten. (Man kann dieselben natürlich auch vor dem Ausschwärmen der Jungen zu sehen bekommen, wenn man die Eier durch einen Einschnitt entleert.) — Ebenso tritt jetzt in der ziemlich durchsichtigen Haut deutlich ein Gerüst von Chitinleisten hervor, dessen Anordnung auf der dem Pagurus zugewandten Fläche aus Taf. IV, Fig. 18 ersichtlich ist. In diesen Chitinleisten scheint noch ein Rest der früheren Gliederung des Cryptoniscus erhalten zu sein.

Wahrscheinlich wird die Mutter bald nach dem Ausschwärmen der Brut absterben und abfallen, und keinenfalls noch einmal in sich Eier und Junge erzeugen. Dafür spricht ihr ganzes Aussehen und namentlich der gänzliche Schwund von Leber und Eierstock. Auch hierin, dass mit einer einmaligen Eiererzeugung sein Lebenslauf abgeschlossen ist, steht Cryptoniscus einzig da unter seinen Verwandten.

Mit diesem Verhalten dürfte die Seltenheit der Männchen im Zusammenhang stehen. Von Bopyrus oder Entoniscus trifft man selten ein Weibchen, dem nicht ein Männchen sich zugesellt hätte. An weit über 50 Cryptoniscus habe ich dagegen ein einziges Mal eine kleine 0,9 Mm. lange Assel gefunden, die ich als dessen Männchen betrachten zu dürfen glaube (Taf. IV, Fig. 19). In der Bildung der Fühler, der Gliederung der Brust, die 7 Paar gleichgebildeter Beine trägt, und in dem anhang-

losen Hinterleibe stimmt es mit der Mehrzahl der Bopyridenmännchen überein; eigenthümlich sind ihm die stark vorspringenden und mit kurzen Dörnchen bewehrten Seitenecken der Leibesringe und der in zwei spitze Zipfel gespaltene und an diesen Spitzen dicht mit kurzen Dörnchen besetzte Schwanz.

4) Micronisсus fuscus.

(Taf. IV, Fig. 20.)

Das Vorkommen der Bopyriden scheint nicht auf Decapoden, Rankenfüsser und Wurzelkrebse beschränkt zu sein, an denen sie allein bis jetzt beobachtet wurden; denn kaum einer anderen Familie dürfte eine Schmarotzerassel zuzurechnen sein, die ich einmal (im November 1864) dem Rücken eines Copepoden aufsitzend fand.

Das Thierchen hatte eine Länge von nur 0,2 Mm., wovon $1/4$ auf den Kopf und ebensoviel auf den Hinterleib kam; es hatte die Gestalt eines ziemlich stark gewölbten Schildes. Die Leibesringe waren vollzählig und deutlich geschieden. Der Kopf, von einem breiten häutigen Saume eingefasst, trug jederseits nahe seiner hinteren Ecke ein Auge und einen plumpen (ungegliederten?) Fühler. Vordere Fühler wurden nicht gesehen. Die Beine der Brust waren mit Ausnahme des dritten Paares kurze plumpe Klammerfüsse mit dickem kugeligen Handglied und kurzer stumpfer Klaue. Die Beine des dritten Paares, weit länger als die übrigen, ragten weit über die Seiten der Brust vor; ihr letztes Glied bildete ein klauenloses eiförmiges Blatt, das dem Leibe des Wirthes fest anlag. Hinterleibsfüsse und Schwanzanhänge waren borstenlos, — ein Beweis, dass das Thierchen nicht etwa eine noch frei schwimmende Assellarve war, die sich nur vorübergehend an den Copepoden angesetzt hatte. Wahrscheinlich war es noch ein jüngeres Thier, dem möglicherweise noch tiefgreifende Umwandlungen bevorstanden; denn Eier wurden bei demselben noch nicht gefunden. — Seine Farbe war dunkelbraun, die Beine und der häutige Saum des Kopfes farblos.

5) Zur Systematik der Bopyriden.

Ueber die systematische Stellung der Bopyriden herrscht unter den Zoologen eine seltene Einstimmigkeit. Man stellt sie allgemein ans Ende der Isopoden, neben die Cymothoiden. Gerstaecker reiht die Bopyriden geradezu der Abtheilung der schwimmenden Asseln ein, während Milne

Edwards die Abtheilung der schwimmenden Asseln mit den Cymothoiden schliesst und diesen als besondere Abtheilung die festsitzenden Asseln (Jone, Bopyrus) folgen lässt, und wieder Andere (z. B. Claus) die Familien der Asseln, ohne sie in grössere Abtheilungen zu vereinigen, in einfacher Reihe neben einander stellen, an deren Ende dann, neben die Cymothoiden, die Bopyriden zu stehen kommen. Allgemein scheint man also die Cymothoiden als nächste Verwandte der Bopyriden anzusehen. Dieser Ansicht kann ich mich nicht anschliessen; denn ausser dem, was allen Asseln zukommt, haben diese beiden Familien nichts gemein, als die schmarotzende Lebensweise und mit gleichem Rechte würde man z. B. unter den Insecten Läuse und Flöhe neben einander stellen.

Wie bei allen durch's Schmarotzerleben stark veränderten Thieren (Lernäen, Pentastomen u. s. w.) hat man natürlich auch bei diesen schmarotzenden Asseln hauptsächlich die Jugendformen ins Auge zu fassen, um ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu erkennen. Schon der erste flüchtige Blick aber auf die Taf. III, Fig. 3, 4 und 10 gezeichneten jungen Bopyriden und die zur Vergleichung daneben gestellte junge Cymothoe (Fig. 11.) wird Jedem den Eindruck machen müssen, dass die beiden Familien eher an die entgegengesetzten Enden ihrer Ordnung, als neben einander gehören. Eine nähere Vergleichung bestätigt dies.

Bei den Jungen von Cymothoe sieht man wie bei allen schwimmenden Asseln (Sphaeromiden, Cymothoiden) beide Fühlerpaare von nahezu gleicher Länge und Gestalt; bei den jungen Bopyriden, wie bei den gehenden Asseln (Idotheiden, Aselliden, von denen jedoch die Tanaiden auszuscheiden sind, und Onisciden) die vorderen Fühler sehr kurz, selbst wenn sie mit reichlichen Riechfäden ausgerüstet sind (Taf. III, Fig. 5.); die hinteren Fühler dagegen, namentlich bei den jüngsten Larven, stets von sehr ansehnlicher Länge.

Bei Cymothoe und überhaupt bei den schwimmenden Asseln finden sich tastertragende, bei den Bopyriden wie bei den gehenden Asseln tasterlose Kinnbacken (Mandibeln). Bei Cymothoe und allen schwimmenden Asseln ist der letzte (der Schwanzring) der grösste, bei den jungen Bopyriden wie oft bei den Onisciden der kleinste der Hinterleibsringe. — Bei Cymothoe und den meisten schwimmenden Asseln tragen die Schwanzfüsse zwei grosse blattförmige langbewimperte Endäste; bei den jungen Bopyriden sind diese Endäste griffelförmig, wie bei den Aselliden und Onisciden. — Alle für die schwimmenden Asseln bezeichnenden Merkmale fehlen also den Bopyriden, während sie in der Bildung der Fühler, der Kinnbacken, des Hinterleibes, der Schwanz-

füsse an die gehenden Asseln und zwar zumeist an die Onisciden, und unter diesen wieder zunächst an die Gattung Ligia sich anschliessen. Gar manche junge Bopyridenform könnte vom Rücken betrachtet für eine mikroskopische Ligia gelten. Abweichend ist, von den verkümmerten Mundtheilen abgesehen, hauptsächlich die Bildung der Hinterleibsfüsse, die bei Ligia der Athmung, bei den jungen Bopyriden der Ortsbewegung dienen und die Leber, die bei Ligia aus drei Paar, bei den Bopyriden aus einem einzigen Paare langer Blindschläuche besteht. In beiden Beziehungen nähern sich die jungen Bopyriden aber nicht etwa den Cymothoiden, sondern vielmehr den Scheerenasseln (Tanais). — Auch die ungegliederten aber mit Endborsten versehenen Aeste der Schwanzfüsse stehen in der Mitte zwischen den meist gegliederten borstentragenden Aesten der Scheerenasseln (Tanais) und den ungegliederten borstenlosen Endgriffeln der Felsenasseln (Ligia). —

Von den verkümmerten Mundtheilen abgesehen, dürften die jungen Bopyriden der Urform der Asseln näher stehen, als irgend andere lebende Asseln, die Scheerenasseln natürlich ausgenommen, die sich indess soweit von allen übrigen Asseln entfernen, dass man sie wohl besser als eigene Unterordnung den eigentlichen Asseln gegenüberstellt. Das Schmarotzerleben, dem die Bopyriden schon seit uralter Zeit sich hingaben und durch welches viele Arten im erwachsenen Zustande bis zur Unkenntlichkeit umgewandelt wurden, dürfte gerade dazu beigetragen haben, dass die Form der freischwimmenden Jungen sich nur wenig veränderte. Den freilebenden Asseln war es vortheilhaft, die Eigenschaften, durch die sie im Kampfe ums Dasein sich behaupteten, möglichst früh zu besitzen; die Jungen nahmen daher allmählich fast vollständig die Gestalt der Eltern an. Anders bei den festsitzenden Bopyriden: die ihnen unentbehrlichen frei beweglichen Jungen wurden nur wenig beeinflusst von den Veränderungen, denen im Laufe der Zeiten die festsitzenden Alten unterlagen, und gleichzeitig wirkte der Kampf ums Dasein während der Zeit des freien Umherschwärmens um so weniger verändernd auf diese jugendlichen Bopyriden ein, einen je kürzeren Abschnitt ihres Lebens diese Jugendzeit umfasste [1]).

---

1) Ich vermuthe nach einigen meiner Zeichnungen, dass bei manchen jungen Bopyriden noch eine Spur des zweiten Astes der äusseren Fühler vorkommt. Dies würde der oben ausgesprochenen Ansicht eine wesentliche Stütze verleihen und ich will deshalb nicht versäumen, die Aufmerksamkeit späterer Beobachter darauf hinzulenken. — Bis jetzt kennt man im Bereich der Edriophthalmen diesen zweiten Ast der äusseren Fühler (die sogenannte Schuppe des Podophthalmenfühlers) nur bei der Tanaidengattung Apseudes (nach brieflicher Mittheilung von Spence Bate). —

Statt der herkömmlichen Anordnung der Asseln möchte ich folgende, wahrscheinlich ihrer wirklichen Verwandtschaft besser entsprechende in Vorschlag bringen:

I. Unterordnung. Scheerenasseln.

1. Familie: Tanaiden (Asellotes hétéropodes M. Edw.)

II. Unterordnung. Eigentliche Asseln.

A. Gehende Asseln. (Isopodes marcheurs M. Edw.)

- *a.* Ligioiden.
  - 2. Familie: Bopyriden. (Joniens u. Bopyriens M. Edw.)
  - 3. Familie: Onisciden.
- *b.* Aselloiden.
  - 4. Familie: Aselliden. (Asellotes homopodes M. Edw.)
  - 5. Familie: Idotheiden.

B. Schwimmende Asseln. (Isopodes nageurs M. Edw.)

- 6. Familie: Cymothoiden.
- 7. Familie: Sphaeromiden.
- (?) 8. Familie: Praniziden.

Die Bopyriden zerfallen in drei (oder vier?) sowohl durch Bau als durch Aufenthaltsort verschiedene Gruppen.

Die erste Gruppe bilden die äusserlich, am Hinterleibe oder in der Kiemenhöhle von Decapoden festsitzenden Arten, für die man bereits eine ganze Zahl von Gattungen aufgestellt hat (Bopyrus, Jone, Phryxus, Gyge, Athelgue u. s. w.), die man aber besser fürs Erste in der einen Gattung Bopyrus vereinigt liesse. Ich habe aus dieser Gruppe 5 Arten beobachtet, den oben besprochenen Bopyrus resupinatus und vier andere, die in der Kiemenhöhle eines Grapsus (Leptograpsus rugulosus?), einer Porcellana, eines Alpheus und einer Hippolyte leben. Ihre Jungen sind, soweit ich sie kenne, dadurch ausgezeichnet, dass die sämmtlichen Beinpaare der Brust gleich gebildet sind und dass sie am Schwanzende einen unpaaren griffelförmigen Fortsatz besitzen. — Nach beiden Merkmalen dürfte die auf Taf. III. Fig. 10 gezeichnete Larve von einem Thiere dieser Gruppe abstammen.

Die zweite Gruppe umfasst die in der Leibeshöhle von Krabben und Porcellanen lebenden Arten, die Gattung Entoniscus. Das letzte

Beinpaar der Brust ist bei den Larven abweichend gebildet; die Hinterleibsfüsse der Larve haben einen einzigen blattförmigen Endast.

Die dritte Gruppe, die Gattung Cryptoniscus, lebt an Rankenfüssern und Wurzelkrebsen. Hierher gehört ausser Cryptoniscus planarioides der in Balanus balanoides lebende Schmarotzer, welchen GOODSIR als Männchen dieses Balanus beschrieb, DARWIN aber als weibliche Schmarotzerassel erkannte [1], sowie RATHKE's an Peltogaster paguri lebende Liriope pygmaea. Nach der mir brieflich mitgetheilten Ansicht eines der gründlichsten Kenner der Edriophthalmen, SPENCE BATE's, gehören diese drei Arten in eine einzige Gattung, für die ich den Namen Cryptoniscus beibehalten zu dürfen glaube, da der Name Liriope schon vor RATHKE durch LESSON an eine Qualle vergeben wurde [2]. — Ein eigenes Urtheil über diese Ansicht SPENCE BATE's habe ich nicht, da mir die Beschreibung des Balanusschmarotzers von GOODSIR und die Arbeit von LILLIEBORG über Liriope nicht zugänglich sind. — Bei den Jungen von Cryptoniscus planarioides ist, wie bei denen von Entoniscus, das letzte Beinpaar der Brust abweichend gebildet: die Schwimmfüsse des Hinterleibes aber tragen zwei griffelförmige Aeste.

Einer vierten Gruppe endlich scheint der an Copepoden schmarotzende Microniscus zugetheilt werden zu müssen. Bei keinem anderen bekannten Bopyriden ist zu irgend einer Lebenszeit das dritte Beinpaar der Brust abweichend von den übrigen gebaut.

Wie in vielen anderen Fällen finden wir also auch bei den Bopyriden, dass bestimmte Gruppen verwandter Schmarotzer auf bestimmte Gruppen verwandter Wohnthiere beschränkt sind. Dieses Vorkommen verwandter Schmarotzer an verwandten Wohnthieren, wobei nicht selten dem Verwandtschaftsgrade der Wirthe der Verwandtschaftsgrad der Gäste entspricht, lässt sich auf verschiedene Weise entstanden denken. Entweder war 1. schon die Stammform der Wirthe von der Stammform der Gäste bewohnt und während erstere sich umwandelnd in verschiedene Arten, Gattungen, Familien aus einander ging, thaten ein Gleiches, den Veränderungen der Wohnthiere sich anpassend, auch die Schmarotzer. Oder 2. die gemeinsame Stammform der Schmarotzer, die ursprünglich nur an einer bestimmten Art von Wohnthieren lebte und von dieser sich später auf andere verwandte Arten verbreitete, oder auch gleichzeitig auf mehreren verwandten Arten als Schmarotzer sich

1) DARWIN, Monograph of the Cirripedia. Lepadidae. S. 55. Anm.

2) Ueber die Priorität der LESSON'schen Namengebung s. MAX SCHULTZE, Archiv für Naturgesch. 1859. I. S. 310, Anm. —

niederliess, nahm den Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Wohnthiere entsprechende neue Formen an und zerfiel so in eine Gruppe verwandter Arten oder selbst Gattungen. Oder es konnten endlich 3. schon ursprünglich verschiedene verwandte Arten an anderen ebenfalls unter sich verwandten Arten zu schmarotzen beginnen. Bald mag vorwiegend die eine, bald die andere Weise, selten wohl ausschliesslich eine derselben die jetzt bestehende Vertheilung der Schmarotzer herbeigeführt haben. Mit Sicherheit den Antheil der einen und der anderen festzustellen, wird vielleicht in keinem Falle möglich sein.

Was die gesammte Familie der Bopyriden betrifft, so ist der erste der eben aufgezählten Fälle natürlich sofort auszuschliessen; denn zur Zeit, als die gemeinsame Stammform der Decapoden, Copepoden, Rankenfüsser und Wurzelkrebse lebte, an denen jetzt diese Schmarotzer vorkommen, gab es überhaupt noch keine Asseln. Die grösste Wahrscheinlichkeit hat hier der dritte Fall für sich. Es dürfte einst zwischen den Bopyriden und den übrigen Krustern ein ähnliches Verhältniss bestanden haben, wie gegenwärtig zwischen den Cymothoiden und den Fischen. Alle Cymothoiden scheinen an Fischen ihre Nahrung zu suchen; einige fallen schaarenweise über todte oder auch kranke Fische her; — andere, treffliche Schwimmer, heften sich nur zeitweise schleimfressend oder blutsaugend an lebende Fische, gelegentlich auch, wie ich selbst erfahren, an badende Menschen; — andere endlich, die Minderzahl, sind im Alter festsitzende Schmarotzer mit ziemlich verkrüppelten Bewegungswerkzeugen. Auch deren Vorfahren waren einst ohne Zweifel nur gelegentliche Besucher ihrer Wohnthiere und es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Nachkommen mancher Arten, die jetzt noch frei leben, einst zu bleibenden Gästen der von ihnen besuchten Fische werden. Ebenso mögen einst die frei lebenden Vorfahren der Bopyriden an anderen Krustern ihre Nahrung gesucht und von diesen mögen verschiedene Arten nach und nach aus zeitweiligen Besuchern zu festsitzenden Schmarotzern geworden sein.

Anders stellt sich die Sache für die einzelnen Gruppen der Bopyriden. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der gemeinsame Stammvater der Bopyrusarten, es ist so gut wie gewiss, dass derjenige der Entoniscus und ebenso derjenige der Cryptoniscusarten selbst schon ein Schmarotzer war und dass die Mehrzahl der heute mit solchen Schmarotzern behafteten Arten dieselben von ihren Vorfahren ererbt haben.

Besonders merkwürdig ist in dieser Beziehung die Cryptoniscusgruppe durch ihr gleichzeitiges Vorkommen an Rankenfüssern und Wurzelkrebsen. Wenn Schmarotzer, die auf eine bestimmte einzelne

Art von Wohnthieren beschränkt und von dieser so völlig abhängig sind, wie es mit Cryptoniscus der Fall ist, durch gelegentliches Verirren der Jungen sich auf andere Arten verbreiten, so wird dies sicher nur auf nahe verwandte Arten, nicht aber auf so weit verschiedene Thiere geschehen, wie jetzt Balanen und Wurzelkrebse sind. Sollte auch z. B. gelegentlich die Larve des Goodsir'schen Cryptoniscus, statt den an Felsen haftenden Balanus aufzusuchen, sich in ein Schneckenhaus verirren, in welchem ein mit Peltogaster behafteter Pagurus wohnte, so ist es doch kaum denkbar, dass dieser Peltogaster trotz seiner völlig umgewandelten Form und trotz seiner völlig verschiedenen Nahrung in Geruch und Geschmack und überhaupt in der chemischen Beschaffenheit seiner Säfte dem Balanus so ähnlich geblieben sei, dass die Larve an ihm sich festsetzen und einen passenden Boden für ihre Entwickelung finden sollte. Dies ist um so weniger glaublich, als der Goodsir'sche Schmarotzer nicht einmal die anderen Balaniden, die an gleicher Stelle und untermischt mit Balanus balanoides leben (Balanus perforatus und Chthamalus stellatus [1]), heimzusuchen scheint. Ein Uebersiedeln der Cryptoniscusarten von Rankenfüssern auf Wurzelkrebse oder umgekehrt ist mithin im höchsten Grade unwahrscheinlich; ich bin vielmehr der Meinung, dass die mit Cryptoniscus behafteten Wurzelkrebse dieselben von der Zeit her ererbt haben, wo ihre Vorfahren selbst noch Rankenfüsser waren. Dass von dem gemeinsamen Stammvater der Wurzelkrebse diese Schmarotzer, wie es scheint, nur auf wenige seiner Nachkommen übergegangen sind, ist dabei so wenig befremdlich, als dass oft nur sehr vereinzelte Thiere die ihrer Art eigenthümlichen Schmarotzer beherbergen. — Es würde demnach die Entstehung der Wurzelkrebse in eine verhältnissmässig neue Zeit fallen, in der schon die Familie der Bopyriden in die jetzt bestehenden Hauptgruppen sich aufgelöst hatte, oder mit anderen Worten die Gattung Cryptoniscus würde älter sein, als die ganze Gruppe der Rhizocephalen. Wie in diesem, mögen in manchen anderen Fällen die Schmarotzer zur Bestimmung des beziehungsweisen Alters verschiedener Thiergruppen sich benutzen lassen.

Ich habe im Vorstehenden den Cryptoniscus planarioides als Schmarotzer von Sacculina purpurea, der Bopyrus resupinatus als Schmarotzer von Pagurus bezeichnet, obwohl beide sich jetzt in vollkommen gleicher Weise zu Sacculina und Bopyrus verhalten, nämlich die Sacculina verdrängen, um aus deren im Pagurus fortwuchernden Wurzeln ihre Nahrung zu ziehen. Es wird dies keiner weitläufigen

1) Darwin, Balanidae. S. 272.

Rechtfertigung bedürfen; denn offenbar ist Cryptoniscus von der Sacculina aus, Bopyrus vom Pagurus aus an den jetzt beiden gemeinsamen Wohnsitz, den Anheftungspunkt der Sacculina an den Pagurus gelangt. Cryptoniscus (Liriope) pygmaeus ist noch einfacher Schmarotzer von Peltogaster paguri, den er nicht verdrängt, und entsinne ich mich recht, so hat man im Vaterlande dieser Thiere auch einen Bopyrus gefunden, der als einfacher Schmarotzer am Hinterleibe von Pagurus lebt. Möglich, dass diese norwegischen Arten einst auch noch die bequeme und ausgiebige Nahrungsquelle entdecken, an der ihre brasilianischen Verwandten sich bereits niedergelassen haben.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. III. Fig. 1—3. Entoniscus Cancrorum.

Fig. 1. Erwachsenes Weibchen.

Fig. 2. Jüngste Larve, in ihrer Lieblingsstellung.

Fig. 3. Dieselbe von der Bauchseite, mit ausgebreiteten Gliedmaassen.

Fig. 4—9. Bopyrus resupinatus.

Fig. 4. Jüngste Larve, vom Rücken. *l*. Leber.

Fig. 5. Aeltere Larve, an einem mit Sacculina behafteten Pagurus gefunden; (die drei letzten Beinpaare der Brust und die Schwimmfüsse des Hinterleibes sind weggelassen).

Fig. 6. Junges Weibchen, vom Rücken. *l*. Leber. *h*. Herz

Fig. 7. Erwachsenes Weibchen, vom Rücken.

Fig. 8. Ein solches von der Bauchseite.

Fig. 9. Männchen. *l*. Leber. *h*. Herz. *t*. Hoden.

Fig. 10. Bopyridenlarve von unbekannter Abkunft. *d*. Darm. *l*. Leber.

Fig. 11. Junge Cymothoe, der Bruthöhle der Mutter entnommen.

Taf. IV. Fig. 12—19. Cryptoniscus planarioides.

Fig. 12. Theile der jüngsten Larve: *a*. Kopf. *b*. ein Bein des 5. Paares der Brust *c*. ein Schwimmfuss vom letzten (5.) Paare des Hinterleibes.

Fig. 13. Junges festsitzendes Weibchen. *h*. Herz. *l*. Leber (?). *ch*. Chitinkranz der Sacculina.

Fig. 14. Halbwüchsiges Weibchen. *c*. Mundende desselben. *L*. Leibeswand des Cryptoniscus. *m*. das in die Wurzeln der Sacculina eingesenkte Mundende; zwischen beiden der Chitinring der Sacculina, an dem man den im Innern des Pagurus sich ausbreitenden Kranz *k*. und die ausserhalb desselben liegende Platte *p*. unterscheidet.

Fig. 15. Mundende eines anderen Weibchens. *L*. und *m*. wie in Fig. 14. *B*. Eingang zur Bruthöhle des Cryptoniscus. *ch*. Chitinring der Sacculina.

Taf. IV. Fig. 16. Aelteres Weibchen.

Fig. 17. Weibchen mit fast reifer Brut. Am Anheftungspunkte grüne Sacculinawurzeln.

Fig. 18. Chitingerust in der Leibeswand eines alten Weibchens. *B.* Eingang zur Bruthöhle, in welchem man 4 fingerförmige Anhänge sieht. *Ch.* Chitinplatte der Sacculina.

Fig. 19. Männchen. *h.* Herz. *l.* Leber.

Fig. 20. Microniscus fuscus.

Itajahy, Sa. Catharina, Brazil,
im December 1869.
